

9. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Настоящая методика поверки распространяется на микрофотометр лабораторный биохимический программируемый портативный одноволновый со сменяемым светофильтром из спектрального диапазона 405-800 нм для измерения по конечной точке с калибровкой по стандарту или фактору МФЛБ-01 ТУ 9443-029-11254896-2006 (далее прибор), предназначенный для использования в качестве средства измерений при медицинских лабораторных исследованиях.

Методика устанавливает методы и средства поверки прибора при выпуске из производства и в процессе эксплуатации, а также после смены светофильтра в процессе эксплуатации.

Поверка производится с периодичностью 1 год и после смены светофильтра.

9.1. Операции поверки

9.1.1. При проведении первичной и периодической поверке должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование операции	Номер пункта методики поверки
Внешний осмотр	9.6.1
Опробование	9.6.2
Проверка диапазона измерений оптической плотности	9.6.3
Определение погрешности прибора при измерении оптической плотности	9.6.3
Определение значений оптической плотности контрольной меры КМ2	9.6.4
Оформление результатов поверки	9.7

9.1.2. При получении отрицательных результатов при проведении хотя бы одной операции поверка прекращается.

9.2. Средства поверки

При проведении поверки должны быть использованы средства, указанные в таблице 3.

Таблица 3

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
9.6.3	Набор стеклянных мер оптической плотности НОСМОП-7, ТУ 9443-015-11254896-00, погрешность - не более $\pm 0,5\%$ (абс.) по пропусканию (в соответствии с ГОСТ 8.557).

Средства измерений, указанные в таблице, должны быть поверены в установленном порядке.

Допускается использовать средства поверки других типов, обеспечивающие поверку заданных метрологических характеристик прибора.

9.3. Требования к квалификации поверителя

Поверка производится органами Госстандарта и лицами, аккредитованными на право поверки данного средства измерения, и имеющих средства поверки для проведения первичной и последующих поверок.

9.4. Условия поверки

Температура окружающей среды 15-25°C.

Относительная влажность не более 80% при $t^{\circ}=25^{\circ}\text{C}$.

Атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

9.5. Подготовка к поверке

Перед проведением поверочных работ прибор и набор стеклянных мер оптической плотности НОСМОП-7 должны быть подготовлены к работе в соответствии с НД на них.

9.6. Проведение поверки

9.6.1. Внешний осмотр.

9.6.1.1. Убедитесь путем визуального осмотра мер в отсутствии на них повреждений и загрязнений, способных влиять на их работоспособность. В случае необходимости очистите загрязненные поверхности в соответствии с приложением А.

9.6.1.2. Проверьте соответствие номера набора мер номеру, приведенному в «Свидетельстве о поверке» на используемый набор мер.

9.6.1.3. Проверьте соответствие маркировки и состава комплекта прибора п.3 настоящего руководства.

9.6.1.4. Убедитесь путем визуального осмотра контрольных мер КМ1 БЛАНК и КМ2, входящих в состав комплекта поставки прибора, в отсутствии на них повреждений и загрязнений, способных влиять на их работоспособность.

9.6.1.5. Результат осмотра считать положительным, если контрольные меры не имеют повреждения и загрязнения.

9.6.2. Опробование

9.6.2.1. Подготовка к работе и проверка функционирования прибора проводится в соответствии с разделом 6 настоящего Руководства по эксплуатации.

9.6.3. Проверка диапазона измерения оптической плотности и определение погрешности прибора при измерении оптической плотности

9.6.3.1. Измерение оптической плотности проводится в режиме кратковременной индикации оптической плотности.

9.6.3.2. Установите оптический ноль, для чего вставьте в фотометрическую ячейку прибора меру № 0 (нулевая мера) из набора НОСМОП-7.

Меры из набора НОСМОП-7 следует устанавливать в фотометрическую ячейку так, чтобы точка, изображённая на этикетке меры, совпадала с нижним правым углом фотометрической ячейки, если смотреть на прибор сверху (см. рис. 5).

После установки в фотометрическую ячейку меры 0 произведется измерение и после звукового сигнала на табло появится число. Извлеките меру 0. Нажмите кнопку «В» и удерживайте её (2-3 секунды) до окончания звукового сигнала. После окончания

звукового сигнала табло погаснет, и измеренное значение оптической плотности меры 0 будет сохранено в памяти прибора, как оптический 0. Проверить правильность обнуления вы можете, повторно проведя измерение плотности меры 0 (нажав кнопку «С» во время отображения результата измерения). Если на табло отобразится число в пределах от -3 до +3 - то обнуление произведено правильно. Если на табло отобразятся другие числа, то необходимо произвести повторное обнуление.

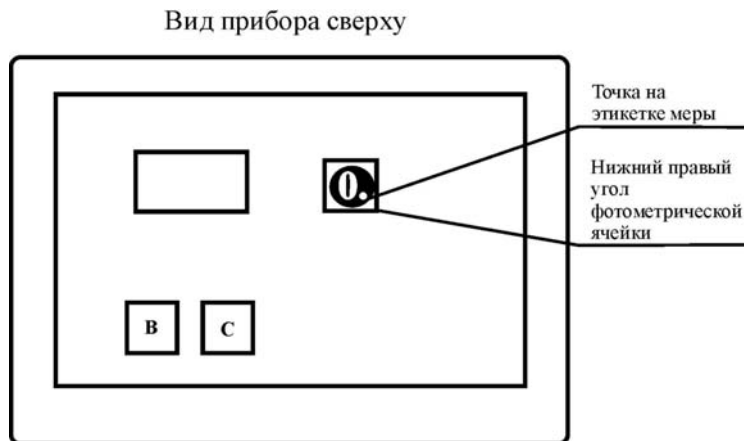


Рис. 5. Установка меры в фотометрическую ячейку

9.6.3.3. Установите в прибор меру 7 из набора НОСМОП-7. Прибор произведет измерение и после звукового сигнала на табло выведется значение концентрации, то есть значение оптической плотности, умноженное на действующий фактор.

Нажмите кратковременно (примерно на секунду) кнопку «С» во время индикации значения в единицах концентрации (сразу после звукового сигнала). После нажатия на табло появится значение оптической плотности, которое сохранится на табло до следующего измерения. Примерно через 5 секунд прибор произведет следующее измерение, измерения производятся автоматически с интервалом 5 с и сопровождаются звуковым сигналом. Нажимая кратковременно кнопку «С» зафиксируйте 10 выборочных результатов измерений оптической плотности D_i ($i=1...10$).

9.6.3.4. Вычислите среднее значение оптической плотности D_{cp} по формуле:

$$D_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^{10} D_i}{10}, \quad (1)$$

где D_i - значения оптической плотности D в серии из 10 измерений.

9.6.3.5. Вычислите систематическую составляющую $\{\Delta S\}$ погрешности прибора

в проверяемой точке диапазона измерений по формуле:

$$\{\Delta S\} = D_{cp} - D_7, \quad (2)$$

где D_7 - значение оптической плотности для меры 7 на данной длине волны, взятое из «Свидетельства о поверке» на используемый в испытаниях набор НОСМОП-7 для значения длины волны указанной в разделе 13 Руководства.

9.6.3.6. Повторите операции по п. п. 9.6.3.3 - 9.6.3.5 для мер 8, 9, 10 из набора НОСМОП-7.

9.6.3.7. Систематическая составляющая погрешности прибора считается допустимой, если ее значение не превышает

$\pm 0,02$ Б - в диапазоне от 0,1 до 0,9 Б;

$\pm (0,02+0,03 \cdot (D-0,9))$ Б - в диапазоне от 0,9 до 2,0 Б.

9.6.3.11. Вычислите СКО случайной составляющей погрешности $S[\Delta]$ в проверяемой точке диапазона для каждой из мер 7, 8, 9, 10 по формуле:

$$S[\Delta] = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{i=10} (D_i - D_{cp})^2}{i-1}} \quad (3)$$

i - число измерений (10).

СКО считается допустимой, если его значение не превышает

0,002 Б - в диапазоне от 0 до 1 Б.

$(0,002+0,01 \cdot (D-1))$ в диапазоне от 1 до 2,0 Б.

9.6.4. Определение оптической плотности контрольной меры КМ2.

9.6.4.1. Определение оптической плотности (паспортизация) контрольной меры КМ2 производится только при первичной поверке и при смене светофильтра.

Установите оптический ноль по мере КМ1 БЛАНК из комплекта поставки. Произведите 5 измерений значений оптической плотности контрольной меры КМ2 из комплекта поставки. Измерение следует проводить в режиме кратковременной индикации значения оптической плотности, если фактор не равен единице. Определите среднее значение показаний оптической плотности, и результат запишите в раздел 13 Руководства «Свидетельство о приемке».

9.7. Оформление результатов поверки

9.7.1. При положительных результатах поверки прибора выдается Свидетельство о поверке установленной формы в соответствии с ПР 50.2.006 и производится запись в разделе 16 Руководства «Сведения о поверке» руководства.

Значение оптической плотности контрольной меры КМ2, измеренное в результате первичной поверки или после смены светофильтра, записывается в раздел 13 Руководства «Свидетельство о приемке».

9.7.2. При отрицательных результатах поверки - прибор к дальнейшей эксплуатации не допускается, а на него выдается извещение о непригодности.